

П. В. Зарицкий
Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина,
г. Харьков, Украина
vkatrich@univer.kharkov.ua

Конкреции как полезные ископаемые и поисковые признаки оруденения

*Точное, детальное изучение конкреций дает надежду
на получение интересных и неожиданных результатов*
(Г. Сорби, 1908)

*Не пес, не северный олень,
Не кошка и не конь,
Был первым приручен камень,
А вслед за ним – огонь.*
(В. Берестов)

Конкреционные образования стали объектом внимания и использования человеком задолго до появления первых работ о них. Начиная с палеолита, когда для изготовления орудий труда и оружия использовались кремнистые конкреции из мела и известняка [Зарицкий, 2004], различные по составу минеральные стяжения находят широкое применение в качестве полезных ископаемых. Позже, в древние и средние века, сидеритовые и бурожелезняковые конкреционные руды были исходным сырьем для получения железа. В XVIII и даже во второй половине XIX вв. они оставались предметом специального промысла (Финляндия, Швеция, Россия и др.).

До начала XIX в., до оформления геологии как науки, конкреции, к сожалению, не пользовались вниманием исследователей. Их рассматривали как «игру природы», и то мимоходом. В последующие десятилетия интерес к ним возрастал, особенно после того, как на рубеже XIX–XX вв. было установлено, что они слагают целые месторождения полезных ископаемых осадочного генезиса. Но основное внимание уделялось изучению химического и минерального состава конкреций, что отражало возрастающий промышленный интерес к ним. Это, прежде всего, касается конкреционных руд Fe, Mn, Al, P, S, Cu, Ba, Sr, U и др., некоторых видов нерудного сырья.

Надо подчеркнуть, что конкреции являются важной и закономерной составляющей осадочной оболочки земной коры – стратисферы, которая покрывает более 80 % территории материков и около 90 % дна океанов и морей и с которой связано около 80 % минерального сырья, используемого человеком (энергетического, металлургического, горно- и агрохимического, строительных и огнеупорных материалов, россыпей благородных металлов, тяжелых минералов, алмаза и других драгоценных камней и т.п.) [Зарицкий, 1985, Конкреции..., 1970, 1977; Рудные..., 1976]

В последние десятилетия выяснилось особое значение Fe-Mn конкреций Мирового океана, как источника не только Fe и Mn, но и ряда ценных металлов (Cu, Co, Ni, Mo и др.). Это открытие породило ряд геополитических проблем, когда США и ряд других стран Запада не подписали конвенцию по морскому праву по эксплуатации ресурсов Мирового океана, и, игнорируя волю и законные интересы всего остального мира, пытаются, пользуясь техническим превосходством, эксплуатировать богатства, принадлежащие всему человечеству.

Второй пример – это роль конкреционных фосфоритов в доле фосфатных руд (около 80 %) для изготовления минеральных удобрений. Ценность их не только в том, что они источник жизненно важного для растений фосфора, но и в концентрации в них ряда микроэлементов, играющих роль биологически активной добавки, что повышает эффективность применения этого минерального удобрения.

Число примеров использования конкреций в качестве полезных ископаемых легко можно продолжить.

Достигнутые важные результаты изучения конкреций и применения конкреционного анализа при решении общегеологических и специальных вопросов и все возрастающий интерес к ним со стороны широкого круга специалистов – не геологов (технологи, метеорологи, биологи, медики и т.п.) послужили стимулом для организации и проведения по нашей инициативе под эгидой Межведомственного Литологического комитета АН СССР пяти научных конференций по проблеме «Конкреции и конкреционный анализ» (Ленинград, 1970, 1976, 1986; Харьков, 1973; Тюмень, 1983). На IX Международном конгрессе по стратиграфии и геологии карбона (США, 1979) нами было выдвинуто и обосновано положение о становлении учения о конкрециях – конкрециологии и методики конкреционного анализа как нового перспективного направления изучения осадочных и метаосадочных пород и генетически связанных с ними месторождений полезных ископаемых. Приоритет нашей науки в этой области признается за рубежом.

В последние десятилетия приведен ряд убедительных примеров перерастания конкрециеобразования в рудный процесс. Поэтому присутствие конкреций определенного состава может указывать на перспективность осадочных и осадочно-вулканогенных толщ для поисков некоторых видов полезных ископаемых. Поэтому поисковыми признаками являются конкреции и в случае, когда рассеянное их распространение по простиранию переходит в пластовые формы и залежи (фосфориты, марганцевые руды, бокситы и т.п.). При этом возможно изменение химико-минерального состава конкреций-руд по простиранию, что можно учесть и предвидеть при анализе фациально-литологических особенностей вмещающих пород (например, переход карбонатных руд марганца – в окислы и гидроокислы). Нахождение каолиновых или бокситовых конкреций или повышенных концентраций глинозема в конкрециях платформенных угленосных толщ может служить индикатором ореола залежей бокситов или огнеупорных глин на периферии формаций. Было показано также, что применение конкреционного анализа к южно-украинской марганцево-рудной субформации помогает выявить закономерности размещения высококачественных и уточнить условия образования морских марганцевых руд.

Поисковыми признаками могут оказаться и некоторые особенности химического состава конкреций, наличие специфических примесей, в частности, радиоактивных элементов (в фосфоритах, например), что позволяет использовать радиометрические методы при поисках фосфатных руд.

В ряде работ показано, что диагенетическое сульфидообразование часто является предысторией колчеданного рудообразования, с которым первое связано непрерывным текстурно-хронологическим переходом. Диагенетические сульфидные образования, будучи первоначально безрудными, потенциально способны превратиться в полиметаллические месторождения, поскольку на них как на геохимических барьерах (коллекторах) могут концентрироваться гидротермальные сульфиды тяжелых металлов. Поэтому при поисках колчеданных месторождений, наряду с учетом тектонических, стратиграфических и литологических рудоконтролирующих и рудо-

локализирующих факторов, рекомендуется обращать внимание на такие поисковые признаки, как диагенетическая железо-сульфидная минерализация в породах в виде сыпи, вкрапленности, конкреций и т.п.

По данным Г. И. Горбунова, интрузии никеленосных пород развиты по всему простиранию продуктивной толщи Печенги, однако богатые руды приурочены, в основном, к западной части рудного поля. Именно в западном направлении увеличивается также доля черных углеродисто-сульфидных сланцев в разрезах продуктивной толщи с диагенетической рассеянной сульфидной минерализацией [Зарицкий, 1985].

Отмечалось также значение конкреций как основных показателей седиментационно-диагенетического происхождения медного оруденения в медистых песчаниках и сланцах. В качестве одного из доказательств осадочного происхождения пластовых залежей массивных сульфидных руд железа в юрских флишоидах Большого Кавказа В. И. Смирнов приводит развитие в песчано-сланцевом горизонте с оруденением «характерных конкреций и линз сидерита и пирита».

Таким образом, справедливо указывается на важное научное и прикладное значение изучения конкреций и применения конкреционного анализа при выяснении генезиса и поиска рудных месторождений. Необходимо более полно внедрять конкреционный анализ в исследование рудогенеза в геологическую практику, а также совершенствовать методы конкреционного анализа применительно к рудным и рудоносным формациям.

Литература

Зарицкий П. В. Конкреции и значение их изучения при решении вопросов угольной геологии и литологии. Харьков: Вища школа, 1985.

Зарицкий П. В. Правда о кремне без мифологизации // Весн. Харьк. нац. ун-т, 2004. № 620: Геология. География. Экология. С. 126–127.

Конкреции и конкреционный анализ. Материалы I Всесоюзной научной конкреции. Л.: ВСЕГЕИ, 1970. 161 с.

Рудные конкреции и конкреции рудоносных формации / Тез. докладов III Всесоюзной научной конференции. Л.: ВСЕГЕИ, 1976. 103 с.

Конкреции и конкреционный анализ, Харьков, 1973 / Материалы II Всесоюзной научной конференции. М.: Наука, 1977. 246 с.

А. Али¹, С. А. Овчаров¹, С. Хан², М. Сайид²

¹ – ЗАО «Урал Медь», г. Челябинск

² – Кафедра геологии, Пешаварский университет, г. Пешавар, Пакистан

Геологическое строение, тектоника и полезные ископаемые Пакистана

На территории Пакистана широко развиты метаморфизованные породы кристаллического фундамента и офиолиты, прорванные дайками, штоками и батолитами на севере. Офиолиты также развиты в его западной части. Осадочные породы распространены на юге Пакистана. На севере сохранились литологические и тектонические